

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 6 日
Date of Application:

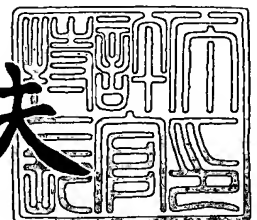
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 8 4 6 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 0 8 4 6 2]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 0 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 EP-0427801

【提出日】 平成15年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番地 5 号 セイコーエプソン
 株式会社内

 【氏名】 唐澤 文明

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 一

 【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090387

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 布施 行夫

 【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090398

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大淵 美千栄

 【電話番号】 03-5397-0891

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039491

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9402500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配線基板及びその製造方法、半導体装置及び電子モジュール並びに電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランドを有する配線が設けられた基板に、前記ランドの少なくとも中央部を露出させる開口を有するレジストを、前記開口の端部の第 1 の部分が前記基板の上に配置され、前記開口の端部の第 2 の部分が前記ランドの上に配置されるように形成した状態で、前記ランドに対してメッキ処理を行うことを含む配線基板の製造方法。

【請求項 2】 凹部を有する外形をなすランドを有する配線が形成された基板に、前記ランドの少なくとも中央部を露出させる開口を有するレジストを、前記ランドに外接する最も小さな矩形を基準として、前記矩形の各辺を覆い、前記ランドの前記凹部の一部が前記開口から露出するように形成することを含む配線基板の製造方法。

【請求項 3】 ランドを有する配線が形成されてなる基板に、前記ランドの周縁部の一部及び中央部を露出する開口を有するレジストを、前記ランドの前記レジストに覆われた第 1 の辺の長さの合計が前記開口から露出した第 2 の辺の長さの合計よりも大きくなるように形成することを含む配線基板の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 3 記載の配線基板の製造方法において、前記ランドは凹部を有する外形をなし、前記凹部の一部が前記開口から露出するように、前記レジストを形成する配線基板の製造方法。

【請求項 5】 請求項 2、請求項 3 又は請求項 3 を引用した請求項 4 のいずれかに記載の配線基板の製造方法において、

前記レジストを形成した状態で、前記ランドに対してメッキ処理を行うことをさらに含む配線基板の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかの製造方法によって製造されてなる配線基板。

【請求項 7】 基板と、

前記基板に形成された、凹部を有する外形をなすランドを有する配線と、
開口を有し、前記開口によって前記ランドの周縁部の一部及び中央部が露出するように前記配線を覆うレジストと、
を有し、

前記レジストは、前記ランドに外接する最も小さな矩形を基準として、前記矩形の各辺を覆い、前記ランドの前記凹部の一部を前記開口から露出するように形成されてなる配線基板。

【請求項 8】 基板と、

前記基板に形成された、ランドを有する配線と、
開口を有し、前記開口によって前記ランドの周縁部の一部及び中央部が露出するように前記配線を覆うレジストと、
を有し、

前記レジストは、前記ランドの前記レジストに覆われた第 1 の辺の長さの合計が前記開口から露出した第 2 の辺の長さの合計よりも大きくなるように形成されてなる配線基板。

【請求項 9】 請求項 8 記載の配線基板において、

前記ランドは凹部を有する外形をなし、
前記凹部の一部は前記開口から露出してなる配線基板。

【請求項 10】 請求項 6 から請求項 9 のいずれかに記載の配線基板を有する半導体装置。

【請求項 11】 請求項 10 記載の半導体装置を有する電子モジュール。

【請求項 12】 請求項 11 記載の電子モジュールを有する電子機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、配線基板及びその製造方法、半導体装置及び電子モジュール並びに電子機器に関する。

【0002】

【発明の背景】

配線を保護すること等を目的として、配線基板に開口を有するレジストを形成することは従来から行われている技術である。そして、レジストの開口及び配線のランドの形状を調整することによって、より信頼性の高い配線基板を製造することが可能となる。

【0003】

本発明の目的は、信頼性の高い配線基板及びその製造方法、半導体装置及び電子モジュール並びに電子機器を提供することにある。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

(1) 本発明に係る配線基板の製造方法は、ランドを有する配線が設けられた基板に、前記ランドの少なくとも中央部を露出させる開口を有するレジストを、前記開口の端部の第1の部分が前記基板の上に配置され、前記開口の端部の第2の部分が前記ランドの上に配置されるように形成した状態で、前記ランドに対してメッキ処理を行うことを含む。本発明によれば、レジストの開口の端部の少なくとも一部は基板の上に配置される。そして、レジストと基板との密着性が高いため、レジストの開口の端部の少なくとも一部に、基板との密着性が高い部分を形成することができる。そのため、レジストと基板、あるいは、レジストとランドとの間に不純物が入り込むことを防止することができ、信頼性の高い回路基板を製造することができる。

(2) 本発明に係る配線基板の製造方法は、凹部を有する外形をなすランドを有する配線が形成された基板に、前記ランドの少なくとも中央部を露出させる開口を有するレジストを、前記ランドに外接する最も小さな矩形を基準として、前記矩形の各辺を覆い、前記ランドの前記凹部の一部が前記開口から露出するように形成することを含む。本発明によれば、ランドに外接する最も小さな矩形の各辺がレジストによって覆われるため、ランドの頂点のそれぞれがレジストによって覆われる。そのため、ランドが基板からはがれにくい、信頼性の高い回路基板を製造することができる。

(3) 本発明に係る配線基板の製造方法は、ランドを有する配線が形成されてな

る基板に、前記ランドの周縁部の一部及び中央部を露出する開口を有するレジストを、前記ランドの前記レジストに覆われた第1の辺の長さの合計が前記開口から露出した第2の辺の長さの合計よりも大きくなるように形成することを含む。本発明によれば、ランドの外周のうちレジストに覆われた辺の長さの合計は、レジストに覆われていない辺の長さの合計よりも大きくなっている。そのため、ランドにハンダを形成する場合等に、ハンダがランドから流れ出すことを防止することが可能な、信頼性の高い配線基板を製造することができる。

(4) この配線基板の製造方法において、

前記ランドは凹部を有する外形をなし、

前記凹部の一部が前記開口から露出するように、前記レジストを形成してもよい。

(5) この配線基板の製造方法において、

前記レジストを形成した状態で、前記ランドに対してメッキ処理を行うことをさらに含んでもよい。

(6) 本発明に係る配線基板は、上記配線基板の製造方法によって製造されてなる。

(7) 本発明に係る配線基板は、基板と、

前記基板に形成された、凹部を有する外形をなすランドを有する配線と、

開口を有し、前記開口によって前記ランドの周縁部の一部及び中央部が露出するように前記配線を覆うレジストと、

を有し、

前記レジストは、前記ランドに外接する最も小さな矩形を基準として、前記矩形の各辺を覆い、前記ランドの前記凹部の一部を前記開口から露出するように形成されてなる。本発明によれば、ランドに外接する最も小さな矩形の各辺がレジストによって覆われるため、ランドの頂点のそれぞれがレジストによって覆われる。そのため、ランドが基板からはがれにくい、信頼性の高い回路基板を提供することができる。

(8) 本発明に係る配線基板は、基板と、

前記基板に形成された、ランドを有する配線と、

開口を有し、前記開口によって前記ランドの周縁部の一部及び中央部が露出するように前記配線を覆うレジストと、

を有し、

前記レジストは、前記ランドの前記レジストに覆われた第1の辺の長さの合計が前記開口から露出した第2の辺の長さの合計よりも大きくなるように形成されてなる。本発明によれば、ランドの外周のうちレジストに覆われた辺の長さの合計は、レジストに覆われていない辺の長さの合計よりも大きくなっている。そのため、ランドにハンダを形成する場合等に、ハンダがランドから流れ出すことを防止することが可能な、信頼性の高い配線基板を提供することができる。

(9) この配線基板において、

前記ランドは凹部を有する外形をなし、

前記凹部の一部は前記開口から露出してもよい。

(10) 本発明に係る半導体装置は、上記配線基板を有する。

(11) 本発明に係る電子モジュールは、上記半導体装置を有する。

(12) 本発明に係る電子機器は、上記電子モジュールを有する。

【0005】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではない。なお、図1は、本発明を適用した実施の形態に係る配線基板の一部拡大図であり、図2は、図1のII-II線断面図である。

【0006】

(配線基板)

本実施の形態に係る配線基板は、基板10を有する。基板10の材料は特に限定されるものではなく、有機系（例えばエポキシ基板）、無機系（例えばセラミック基板、ガラス基板）、又は、それらの複合構造（例えばガラスエポキシ基板）からなるものであってもよい。基板10は、ポリエステル基板やポリイミド基板などのフレキシブル基板であってもよい。基板10は、COF (Chip On Film) 用の基板やTAB (Tape Automated Bonding) 用の基板であってもよい。また、基

板 10 の形状や厚みについても、特に限定されるものではない。

【0007】

配線基板は、複数の配線 20 を有する。配線 20 は、基板 10 の一方の面に形成されてもよく、あるいは両方の面に形成されてもよい。配線 20 とは、少なくとも 2 点の電氣的な接続を図る部分を指し、独立して形成された複数の配線 20 を配線パターンと称してもよい。配線 20 は、単一層で構成されていてもよく、複数の層で構成されていてもよい。

【0008】

配線 20 は、ランド (パッド) 30 及びランド 30 に接続するライン 22 からなる。ランド 30 は、電子素子との電氣的な接続を図るための端子であり、ライン 22 は、ランド 30 に電気信号を供給するための導電線である。ランド 30 は、表面実装用の端子であってもよく、貫通穴を有する挿入実装用の端子であってもよい。また、図 1 に示すように、ランド 30 は凸部 33 と凹部 34 とを有する外形をなしてもよい。

【0009】

配線基板は、開口 42 が形成されたレジスト 40 を有する。レジスト 40 は、開口 42 によってランド 30 の周縁部の一部及び中央部が露出するように配線 20 を覆っていてもよい。また、レジスト 40 は、ランド 30 に外接する最も小さな矩形 32 を基準として、矩形 32 の各辺を覆い、ランド 30 の凹部 34 の一部を開口 42 から露出するように形成されていてもよい。一般的に、複数の辺によって外周が形成されてなるランドは、その頂点が基板から剥離しやすい。しかし、本実施の形態に係る配線基板は、ランド 30 に外接する最も小さな矩形 32 の各辺がレジスト 40 によって覆われるため、凸部 33 がレジスト 40 に覆われ、ランド 30 の頂点のそれぞれがレジスト 40 によって覆われることになる。そのため、ランド 30 が基板 10 からはがれにくい、信頼性の高い回路基板を提供することができる。なお、レジスト 40 は、絶縁性を有する材料 (例えば樹脂) で形成されてもよい。また、凹部 34 は矩形 32 の角部を避けて形成されてもよい。

【0010】

レジスト 40 は、ランド 30 のレジスト 40 に覆われた第 1 の辺 36 の長さの合計が、開口 42 から露出した第 2 の辺 38 の長さの合計よりも大きくなるように、形成されていてもよい。言い換えると、ランド 30 の外周のうち、開口 42 から露出した辺（第 2 の辺 38）の長さの合計が、レジスト 40 に覆われた辺（第 1 の辺 36）の長さの合計よりも小さくなるように、レジスト 40 が形成されてもよい。レジスト 40 が凸部 33 と凹部 34 とを有する外形をなす場合、凸部 33 の一部がレジスト 40 に覆われ、凹部 34 の一部が開口 42 から露出するように、レジスト 40 が形成されてもよい。ランドの外周を形成する辺のうちレジストの開口から露出する辺の長さが長い配線基板では、その露出する辺からランドの外へハンダが流れ出すことがあった。しかし、本実施の形態に係る配線基板においては、開口 42 から露出する第 2 の辺 38 の長さの合計が、レジスト 40 に覆われた第 1 の辺 36 の長さの合計よりも短くなっている。そのため、その後の工程でランド 30 に形成されるハンダが、ランド 30 の外（詳しくは、開口 42 から露出した基板 10 の上）に流れ出しにくくなる。そのため、設計通りにハンダを形成することが可能な、信頼性の高い配線基板を提供することができる。

【0011】

なお、配線 20 には金属皮膜 50 が形成されていてもよい（図 3 参照）。金属皮膜 50 は、ランド 30 の開口 42 から露出した部分にのみ形成されていてもよい。金属皮膜 50 は金によって形成されてもよい。

【0012】

図 3 には、上述した配線基板に半導体チップ 1 が搭載された半導体装置 100 を示す。また、図 4 は、半導体装置 100 を有する電子モジュール 1000 を示す図である。なお、電子モジュール 1000 は、半導体装置 100 と基板 200 とを有する。基板 200 は例えばガラス基板であってもよい。基板 200 は、電気光学パネル（液晶パネル、エレクトロルミネセンスパネル等）の一部であってもよい。電子モジュールを有する電子機器として、図 5 にはノート型パーソナルコンピュータ 2000 が示され、図 6 には携帯電話 3000 が示されている。

【0013】

（配線基板の製造方法）

以下、本発明を適用した実施の形態に係る配線基板の製造方法について説明する。

【0014】

はじめに、基板10にランド30を有する配線20を形成する。配線20は、例えば、銅箔等の金属箔を図示しない接着剤を介して基板10に貼り付けて、フォトリソグラフィを適用した後にエッチングして形成してもよい。この場合、3層基板が構成される。あるいは、接着剤なしで配線20を形成して2層基板を構成してもよい。例えばスパッタリングによって、配線20を形成してもよい。あるいは、無電解メッキで配線20を形成するアディティブ法を適用してもよい。なお、ランド30が凸部33と凹部34とを有する外形をなすように、配線20を形成してもよい。

【0015】

次に、基板10に、ランド30の少なくとも中央部を露出させる開口42を有するレジスト40を形成する。レジスト40は、既に公知となっているいずれの方法（例えば、スクリーン印刷法など）で形成してもよい。レジスト40は、開口42の端部45の第1の部分44が基板10の上に配置され、端部45の第2の部分46がランド30の上に配置されるように形成してもよい。すなわち、開口42の端部45が、基板10の上に配置される第1の部分44とランド30の上に配置される第2の部分46とを有するように、レジスト40を形成してもよい。この場合、第1の部分44は基板10に接触し、第2の部分46はランド30に接触する（図2参照）。なお、ランド30が凸部33と凹部34とを有する外形をなしてもよく、この場合、凸部33の一部がレジスト40に覆われ、凹部34の一部が開口42から露出するように、レジスト40を形成してもよい。

【0016】

なお、レジスト40を、開口42によってランド30の周縁部の一部及び中央部32が露出するように形成してもよい。このとき、ランド30は、凹部34を有する外形をなしていてもよい。この場合、ランド30に外接する最も小さな矩形32を基準として、矩形32の各辺を覆い、ランド30の凹部34の一部を開口42から露出するように、レジスト40を形成してもよい。

【0017】

また、レジスト40を、ランド30のレジスト40に覆われた第1の辺36の長さの合計が、開口42から露出した第2の辺38の長さの合計よりも大きくなるように形成してもよい。このとき、ランド30は凸部33と凹部34とを有する外形をなしていてもよく、レジスト40を、凸部33の一部がレジスト40に覆われ、凹部34の一部が開口42から露出するように形成してもよい。

【0018】

次に、基板10にレジスト40が形成された状態で、ランド30に対してメッキ処理を行う。詳しくは、ランド30のレジスト40から露出した部分に金属皮膜50を形成する(図3参照)。金属皮膜50は、例えば金で形成してもよい。メッキ処理は、電解メッキによって行ってもよい。先に説明したとおり、本実施の形態ではレジスト40は、開口42の端部45が基板10の上に配置される第1の部分44とランド30の上に配置される第2の部分46とを有するように形成されている。基板10とレジスト40とは密着性が高いため、レジスト40の開口42の端部45の少なくとも一部は、基板10と密着性の高い部分(第1の部分44)となる。そのため、レジスト40と基板10、あるいはレジスト40とランド30との間に不純物が入り込みにくくなる。メッキ処理工程について述べると、レジスト40と基板10あるいはレジスト40とランド30との間にメッキ液が浸透することを防止することができる。そのため、信頼性の高い配線基板を製造することができる。

【0019】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成(例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成)を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果をそうする構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明を適用した実施の形態に係る配線基板を示す図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 の II-II 線断面図である。

【図 3】 図 3 は、本発明を適用した実施の形態に係る配線基板を有する半導体装置を示す図である。

【図 4】 図 4 は、本発明を適用した実施の形態に係る電子モジュールを示す図である。

【図 5】 図 5 は、本発明を適用した実施の形態に係る電子機器を示す図である。

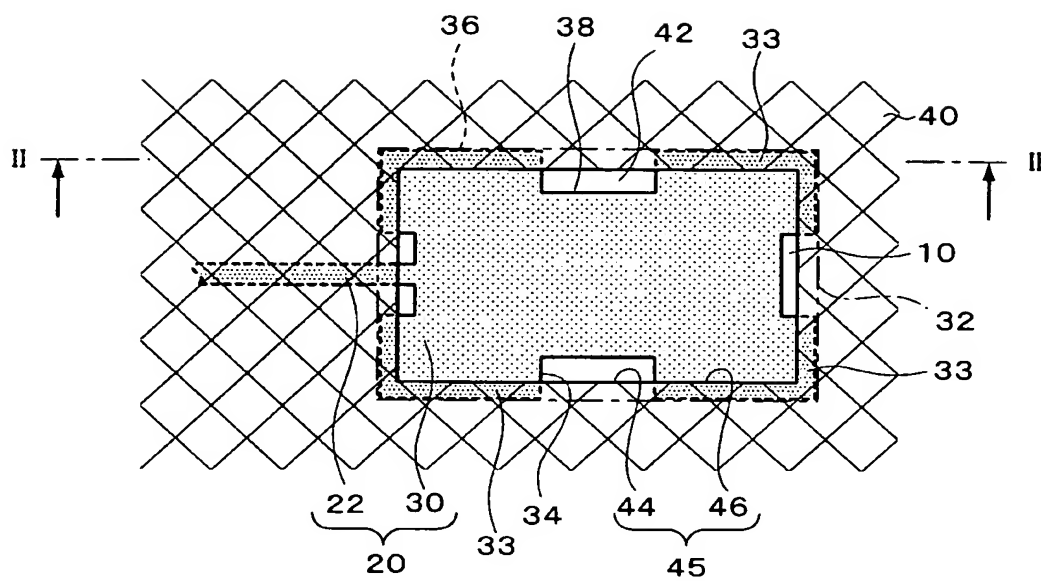
【図 6】 図 6 は、本発明を適用した実施の形態に係る電子機器を示す図である。

【符号の説明】

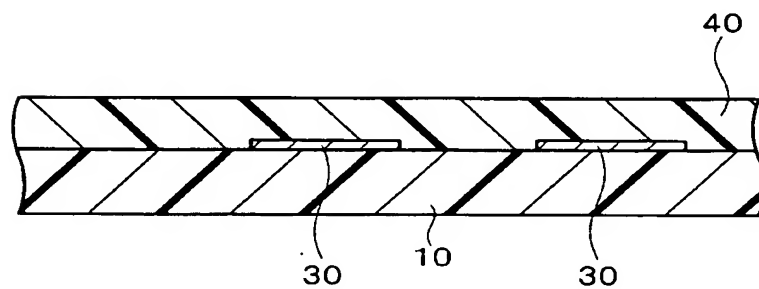
10 基板、 20 配線、 30 ランド、 34 凹部、 36 第 1 の辺、 38 第 2 の辺、 40 レジスト、 42 開口、 44 第 1 の部分、 45 端部、 46 第 2 の部分

【書類名】 図面

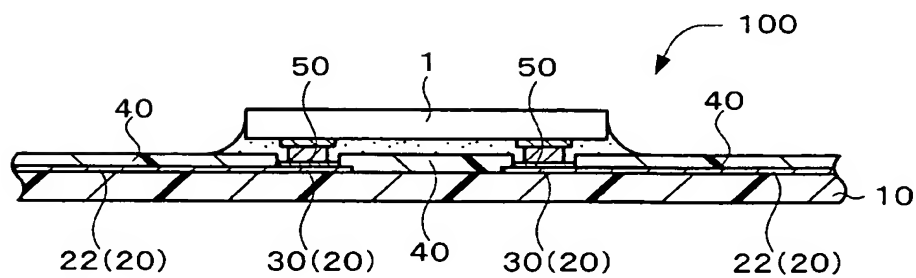
【図 1】



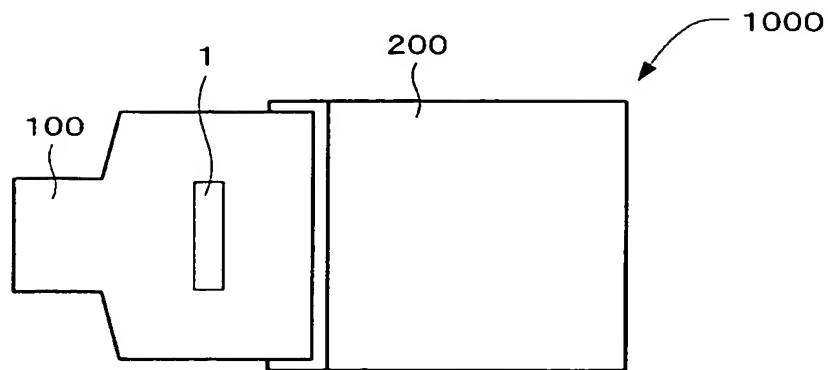
【図 2】



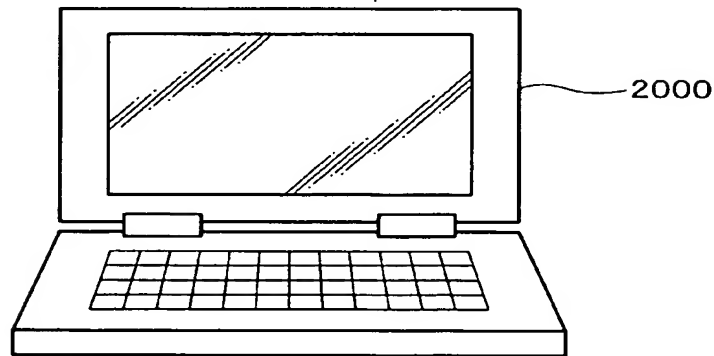
【図 3】



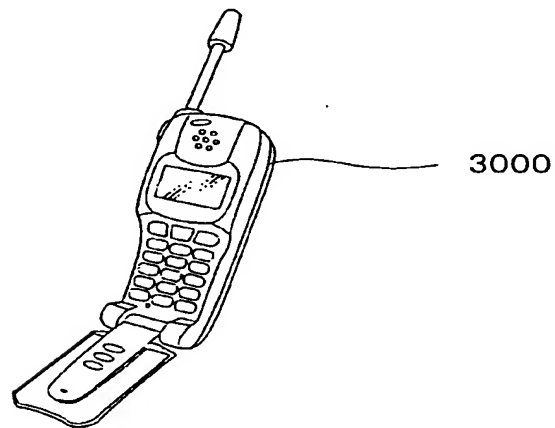
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性の高い配線基板及びその製造方法並びに半導体装置を提供することにある。

【解決手段】 配線基板の製造方法は、ランド30を有する配線20が形成された基板10に、ランド30の少なくとも中央部を露出させる開口42を有するレジスト40を、開口42の端部45の第1の部分44が基板10の上に配置され、開口42の端部45の第2の部分46がランド30の上に配置されるように形成した状態で、ランド30に対してメッキ処理を行うことを含む。

【選択図】 図1

特願 2003-008462

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社